Síndrome da visão do computador: um problema visual obscuro no cotidiano moderno

Computer vision syndrome: an obscure visual problem in modern daily life

Alex Andrade Maciel[1], Ridson Guilherme Parente de Aguiar[1], Juliana de Lucena Martins Ferreira[2], João Crispim Moraes Lima Ribeiro[2,3]

1. Centro Universitário Christus, Fortaleza, CE, Brasil.
2. Departamento de Oftalmologia, Centro Universitário Christus, Fortaleza, CE, Brasil.
3. Instituto Cearense de Oftalmologia, Fortaleza, CE, Brasil.

PALAVRAS-CHAVE:

Síndrome da visão do computador; Fadiga ocular digital; fadiga visual; Luz azul; Fototoxicidade.

RESUMO

Os avanços tecnológicos no campo da computação e a facilitação do acesso à Internet no mundo globalizado revolucionaram a forma como as pessoas trabalham e se comunicam. No entanto, esses avanços não trazem apenas benefícios. Essas mudanças estão afetando a interação social e a saúde mental e física de alguns indivíduos. A título de exemplo, a síndrome da visão do computador passou gradualmente de um problema de saúde no local de trabalho para um problema de saúde pública, com consequências na qualidade de vida do indivíduo. Este artigo revisa estudos recentes sobre a Síndrome da Visão do Computador e suas características, impacto social e prevenção.

KEYWORDS:

Computer vision syndrome; Digital eye fatigue; Visual fatigue; Blue light; Phototoxicity.

ABSTRACT

Technological advances in computing field and the facilitation of Internet access in the globalized world have revolutionized the way people work and communicate. However, these advances do not bring only benefits. These changes are affecting the social interaction and the mental and physical health of some individuals. As an example, the Computer Vision Syndrome gradually changed from a health problem in the workplace to a public health problem, with consequences on the individual's quality. This article reviews recent studies about the Computer Vision Syndrome and its characteristics, social impact and prevention.

INTRODUÇÃO

Atualmente, os avanços tecnológicos na área de Informática e a facilitação do acesso à Internet no mundo globalizado permitem que os trabalhadores sejam mais produtivos quando se trata de informações *on-line*[1]. No entanto, essas pessoas tendem a passar mais tempo olhando para dispositivos eletrônicos com telas, como computadores, *laptops, smartphones, tablets* e até *smartwatches*, contribuindo para o surgimento da síndrome da visão do computador (SVC)[2]. Além disso, crianças, jovens e idosos também são afetados quando passam muitas horas por dia utilizando dispositivos eletrônicos para entretenimento, estudo e interação em redes sociais[3]. Nessa perspectiva, mais de 80% do aprendizado de uma pessoa é mediado pelos olhos, demonstrando a importância da saúde visual[4]. Além disso, o ser humano nunca passou tanto tempo na frente de dispositivos digitais; assim, vários problemas visuais estão ocorrendo devido a essa prática. Por isso, a SVC é reconhecida como um problema

Autor correspondente: Ridson Guilherme Parente Aguiar. E-mail: ridsong@gmail.com
Recebido em: 1 de Junho de 2022. **Aceito em:** 3 de Julho de 2022.
Financiamento: Declaram não haver. **Conflitos de Interesse:** Declaram não haver.

Como citar: Maciel AA, Aguiar RGP, Ferreira JLM, Ribeiro JCML. Síndrome da visão do computador: um problema visual obscuro no cotidiano moderno. eOftalmo. 2022;8(2):38-43.

DOI: 10.17545/eOftalmo/2021.0008

de saúde há mais de 20 anos. Os termos "fadiga ocular digital" e "fadiga visual" também podem ser usados nessa situação[5]. Essa condição é caracterizada por um desconforto ocular grave, relacionado ao uso de dispositivos digitais, incluindo embaçamento, fotofobia, olho seco, dor de cabeça e fadiga ocular[6]. Assim, este artigo pretende contribuir para o conhecimento de acadêmicos e profissionais de saúde, além de complementar as publicações existentes sobre o tema. Os autores têm como objetivo expor a síndrome da visão do computador, bem como explicar os fatores de risco e as formas de prevenção.

MÉTODOS

Utilizamos a base de dados Medline (PubMed) para procurar todos os artigos publicados entre 2013 e 2019, com o objetivo de realizar uma revisão da literatura, acrescentando ainda outros 21 artigos que consideramos relevantes. Os descritores incluídos foram "Digital Eye Strain"; "Computer Vision Syndrome"; "Blue Light" AND "Phototoxicity"; e "Refractive Error" AND "Computer".

De outubro de 2018 a junho de 2019, quatro pesquisadores analisaram independentemente os dados filtrados, de acordo com um protocolo personalizado. Os critérios de inclusão foram obter a aprovação de mais de 50% dos pesquisadores e também artigos relacionados à síndrome da visão do computador. Os critérios de exclusão foram artigos duplicados, considerados irrelevantes para o assunto ou que não abordavam a síndrome da visão do computador ou suas associações relevantes.

RESULTADOS

A busca primária apontou um total de 678 artigos, quando combinados os descritores. Após adição de 21 artigos relevantes e a remoção de artigos duplicados, restaram 461 artigos. Após triagem e filtragem de elegibilidade, 41 artigos foram incluídos nesta revisão. Um fluxograma da metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) foi incluído para ilustrar cada fase desta revisão (Figura 1).

Os resultados avaliados foram finalmente incluídos na Discussão nas seguintes categorias: "Síndrome da Visão do Computador", "Fadiga Visual", "Luz Azul", "Olho Seco", "Erros de Refração" e "Prevenção" (Tabela 1).
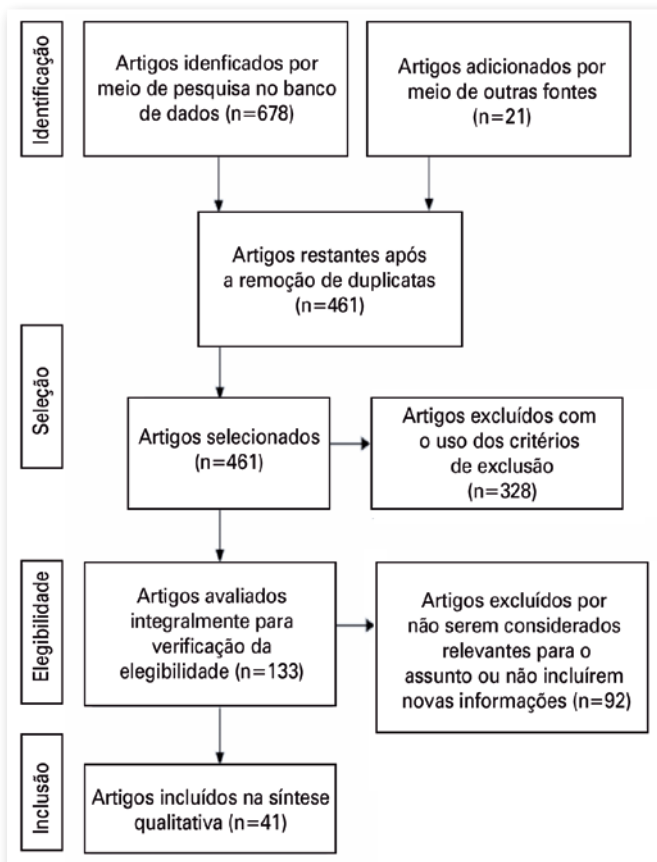
Figura 1. Fluxograma PRISMA.

Tabela 1. Tópicos abordados durante esta revisão e artigos que discutem cada assunto.

Principais temas abordados	Artigos
Aspectos gerais da síndrome da visão computacional	2015 Salva[4]; 2016 Ranasinghe[9]; 2016 Tauste[11]; 2017 Randolph[1]; 2017 Bogdănici[8]; 2018 Lurati[3]; 2018 Munshi[3] 2018 Ahmed[7]; 2018 Dessie[10]; 2019 Seguí-Crespo[2]; 2019 Coles-Brennan[5]
Fadiga visual relacionada à Síndrome da Visão Computacional	2017 Park[14]; 2017 Maducoc[16]; 2017 Long[17]; 2017 Yoshimura[18]; 2018 Sheppard[12]; 2018 Antona[15]; 2019 Lin[13];
Riscos associados à exposição às luzes azuis	2015 Jaadane[19]; 2016 Marshall[20]; 2016 Tosini[21]; 2016 Lee[25]; 2017 Leung[22]; 2019 Twenge[23]; 2019 Niwano[24];
Aspectos relacionados ao olho seco e à síndrome da visão computacional	2013 Portello[29]; 2016 Parihar[28]; 2018 Fahmy[26]; 2018 Craig[27]
Relação entre Síndrome da Visão Computacional e erros refrativos	2014 Choi[32]; 2014 Jones-Jordan[34]; 2015 Williams[31]; 2015 Jin[35]; 2015 He[36]; 2017 Torii[30]; 2018 Lim[33];
Pontos importantes sobre a prevenção da Síndrome da Visão Computacional	2011 Tribley[41]; 2012 Sa[39]; 2014 Cardona[38]; 2015 Van der Lely[40]; 2018 Kolbe[37]

DISCUSSÃO

Síndrome da visão do computador

O principal risco ocupacional do século XXI e seus sintomas atingem quase 70% de todos os usuários de computador, sendo os principais sintomas fadiga ocular digital, olhos secos e irritados, cansaço/fadiga ocular, visão embaçada, olhos vermelhos, ardência nos olhos, lacrimejamento excessivo, visão dupla, dor de cabeça, sensibilidade à luz/brilho, lentidão na mudança de foco e alteração na percepção das cores[7] (Tabela 2). Os sintomas podem ser agravados em situações de má iluminação ambiente (favorecendo apenas o brilho da tela de um dispositivo digital), brilho excessivo da tela, reflexo na tela, visualização inadequada devido a distâncias e má postura ou em uma combinação destes fatores[8]. A SVC afeta cerca de 60 milhões de pessoas em todo o mundo, resultando na redução da qualidade de vida daqueles que sofrem desta condição[9].

Nessa perspectiva, a SVC pode gerar diversos sintomas não diretamente relacionados aos olhos, tais como estresse, irritabilidade, nervosismo aumentado, fadiga e sonolência. Os textos e imagens nas telas dos aparelhos digitais são criados por variações de pequenos pontos de luz conhecidos como *pixels*, que são mais brilhantes no centro da tela e diminuem de intensidade nas bordas, dificultando a focalização do olho humano[10]. Além disso, os usuários de lentes de contato que usam o computador por mais de 6 horas por dia são mais propensos a desenvolver SVC do que aqueles que não usam lentes de contato e usam o computador pelo mesmo período, com prevalência de 65% vs. 50% (razão de probabilidade de 4,85; intervalo de confiança a 95% [IC 95%] 1,25-18,80; p=0,02)[11].

Fadiga visual

O desconforto visual induzido por dispositivos digitais móveis (computadores, *smartphones*, *notebooks*, *smartwatches*, etc.) é um sintoma que pode estar associado à SVC[12]. Telas antirreflexo podem aliviar os sintomas de desconforto ocular e melhorar o desempenho visual[13]. No entanto, ao usar esses dispositivos indefinidamente, a fadiga visual pode ser induzida mesmo que os dispositivos estejam equipados com tecnologia de ajuste automático do brilho durante a exibição[14].

Tabela 2. Frequência dos sintomas causados pela síndrome da visão do computador.

Sintomas	Frequência
Olho seco	31 a 32%
Fadiga visual	55 a 81%
Distúrbios de tendões	15%
Distúrbios de tendões (mão/área do punho)	12%

Assim, mesmo em condições com ambientes semelhantes e indivíduos saudáveis, a leitura prolongada em *smartphones* é mais prejudicial do que a leitura impressa em relação à fadiga visual e piora ainda mais quando essa prática é realizada em ambiente com pouca ou nenhuma iluminação[15]. Indivíduos que substituem a leitura impressa pela leitura em dispositivos eletrônicos por um período prolongado têm 4,9 vezes mais chances de relatar fadiga visual grave (IC 95% 1,4-16,9), mesmo quando não apresentam características clínicas que possam predispor a essa condição[16].

Além disso, a distância de visualização (distância entre a cabeça e a mão que segura o *smartphone*) durante um período de 60 minutos de leitura de um texto em um *smartphone* tende a diminuir. Os sintomas de fadiga ocular são relatados com maior frequência após essa prática, mesmo em indivíduos com acuidade visual normal e sem distúrbios visuais acomodativos ou binoculares[17]. Consequentemente, ao usar um *smartphone* antes de dormir em decúbito dorsal, a distância de visualização tende a diminuir normalmente, por uma questão de conforto. Isso se correlaciona com uma piora do estado e da eficiência do sono, pois a luz azul das telas de aparelhos digitais influencia diretamente na redução da secreção de melatonina, o que é uma das causas da menor qualidade do sono[18].

Luz azul

Nessa perspectiva, o dano à retina induzido pela luz depende da intensidade da radiação, do comprimento de onda da radiação e do tempo de exposição[19]. A faixa de luz azul está entre 400 e 490 nm, o que pode causar danos aos fotorreceptores, e o maior risco de dano à retina está associado a um pico de comprimento de onda de 441 nm. Isso contribui para o aparecimento de patologias como a catarata e a degeneração macular (dependendo do período e da exposição), sendo esta última a terceira maior causa de cegueira no mundo[20].

A humanidade evoluiu sob a luz solar, demonstrando que a luz azul provoca mudanças na fisiologia

do ciclo circadiano[21]. Assim, a exposição diurna à luz azul regula o relógio biológico circadiano interno, estimulando o cérebro a ficar acordado durante o dia, através da inibição da secreção de melatonina[22]. Portanto, o uso de aparelhos eletrônicos por um longo período tende a diminuir as horas de sono, podendo afetar qualquer idade[23].

A luz azul pode prejudicar as células da superfície ocular, dependendo da intensidade e do tempo de exposição[24]. A exposição excessiva à luz azul com comprimentos de onda curtos pode induzir danos oxidativos e apoptose na córnea[25]. Em um experimento, a fototoxicidade causada pela exposição prolongada à luz azul foi mitigada em 10,6% a 23,6% por lentes de filtro azul. No entanto, o uso de filtros de luz azul também diminuiu a sensibilidade escotópica em 2,4% a 9,6% e a supressão de melatonina em 5,8% a 15,0%; mais de 70% dos participantes deste experimento não tiveram alterações ópticas detectadas[22].

Olho seco

A síndrome do olho seco é um distúrbio comum, perfazendo cerca de 25% das causas de consultas em consultórios oftalmológicos e acometendo mais mulheres do que homens, principalmente após a menopausa[26]. Assim, a síndrome do olho seco tem natureza multifatorial e caracteriza-se como uma doença cujo conceito fisiopatológico central é a perda da homeostase do filme lacrimal[27].

Seus principais sintomas são desconfortos oculares, tais como ardência, lacrimejamento, sensação de corpo estranho e fadiga ocular, sendo estes alguns dos sintomas relatados na SVC[28]. Além disso, relata-se que a SVC produz sintomas significativos em aproximadamente 40% dos trabalhadores de escritório e cerca de 15% a 30% da população geral (dependendo dos critérios diagnósticos adotados) apresentam sintomas de olho seco[29].

Erros refrativos

A miopia é o erro refrativo mais comum, causado pelo alongamento do comprimento axial do globo ocular[30]. Vários fatores estão envolvidos no desenvolvimento da miopia. Tanto a genética quanto o meio ambiente desempenham um papel importante no desenvolvimento e progressão da miopia[31]. Sabe-se que a menor participação em atividades ao ar livre é um importante fator de risco ambiental para miopia, assim como baixos níveis séricos de 25-hidroxivitamina D[32,33].

Em relação à contribuição genética, a herdabilidade é estimada em 0,77 a 0,94 em gêmeos[34]. No entanto, embora uma proporção substancial de casos de miopia possa ser explicada pela herança, a etiologia ambiental é extremamente importante. Há um consenso de que os genes podem determinar a suscetibilidade a fatores ambientais, ao ponto de que aumentar em 40 minutos as atividades ao ar livre em relação à atividade habitual em crianças de seis anos pode resultar em uma redução da incidência de miopia nos três anos seguintes[35,36].

Prevenção

A iluminação adequada no ambiente de trabalho ou estudo pode melhorar o conforto visual e o desempenho. Recomenda-se a redução do brilho e contraste do monitor e que, se possível, a luz da janela (iluminação solar) seja lateral, ajudando a iluminar o ambiente. O uso de lentes progressivas específicas para o uso com computadores reduz a percepção dos sintomas da SVC[37,38].

É oportuno descansar os olhos durante o uso prolongado do computador e impor um limite de tempo na frente do computador, quando possível[39]. Além disso, óculos bloqueadores de luz azul têm um efeito significativo na diminuição do efeito de supressão da melatonina causado pela iluminação de telas baseadas em diodos emissores de luz (LED)[40]. Após 2 horas de uso contínuo do computador, os usuários devem descansar os olhos por 15 minutos. Além disso, é necessário manter a tela do aparelho digital sempre limpa e em foco. Exames oftalmológicos regulares são essenciais para manter a saúde visual e prevenir a SVC[41].

A síndrome da visão do computador já é considerada um problema de saúde pública, apesar de ser nova e ainda pouco compreendida. Atualmente, não é viável regredir tecnologicamente e excluir as telas eletrônicas do cotidiano moderno. Portanto, evitar os fatores de risco citados ao longo do artigo e realizar consultas oftalmológicas periodicamente pode ser uma boa alternativa para a prevenção dessa síndrome. Mais estudos são necessários para melhor abordar esta questão.

REFERÊNCIAS

1. Randolph SA. Computer Vision Syndrome. Workplace Health Saf. 2017;65(7):328.

2. Seguí-Crespo MDM, Cantó Sancho N, Ronda E, Colombo R, Porru S, Carta A. Translation and cultural adaptation of the Computer Vision Syndrome Questionnaire (CVS-Q) into Italian. Med Lav. 2019;110(1):37-45.
3. Lurati AR. Computer Vision Syndrome: Implications for the Occupational Health Nurse. Workplace Health Saf. 2018;66(2):56-60.
4. Salve UR. Vision-related problems among the workers engaged in jewellery manufacturing. Indian J Occup Environ Med. 2015; 19(1):30-5.
5. Coles-Brennan C, Sulley A, Young G. Management of digital eyestrain. Clin Exp Optom. 2019;102(1):18-29.
6. Munshi S, Varghese A, Dhar-Munshi S. Computer vision syndrome-A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. Int J Clin Pract. 2017 Jul;71(7). doi: 10.1111/ijcp.12962.
7. Ahmed SF, McDermott KC, Burge WK, Ahmed IIK, Varma DK3, Liao YJ, et al. Visual function, digital behavior and the vision performance index. Clin Ophthalmol. 2018 Dec 10;12: 2553-2561.
8. Bogdănici CM, Săndulache DE, Nechita CA. Eye sight quality and Computer Vision Syndrome. Rom J Ophthalmol. 2017;61(2):112-6.
9. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. BMC Res Notes. 2016;9(1):150.
10. Dessie A, Adane F, Nega A, Wami SD, Chercos DH. Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Computer Users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia. J Environ Public Health. 2018 Sep 16;2018:4107590.
11. Tauste A, Ronda E, Molina MJ, Seguí M. Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome. Ophthalmic Physiol Opt. 2016;36(2):112-9.
12. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eyestrain: prevalence, measurement and a melioration. BMJ Open Ophthalmol. 2018;3(1):e000146.
13. Lin CW, Yeh FM, Wu BW, Yang CH. The effects of reflected glare and visual field lighting on computer vision syndrome. Clin Exp Optom. 2019 Sep;102(5):513-20.
14. Park YH, An CM, Moon SJ. Effects of visual fatigue caused by smartphones on balance function in healthy adults. J Phys Ther Sci. 2017;29(2):221-3.
15. Antona B, Barrio AR, Gascó A, Pinar A, González-Pérez M, Puell MC. Symptoms associated with reading from a smartphone in conditions of light and dark. Appl Ergon. 2018 Apr; 68:12-7.
16. Maducdoc MM, Haider A, Nalbandian A, Youm JH, Morgan PV, Crow RW. Visual consequences of electronic reader use: a pilot study. Int Oftalmol. 2017;37(2):433-9.
17. Long J, Cheung R, Duong S, Paynter R, Asper L. Viewing distance and eyes train symptoms with prolonged viewing of smartphones. Clin Exp Optom. 2017;100(2):133-7.
18. Yoshimura M, Kitazawa M, Maeda Y, Mimura M, Tsubota K, Kishimoto T. Smartphone viewing distance and sleep: an experimental study utilizing motion capture technology. Nat Sci Sleep. 2017 Mar 8;9:59-65.
19. Jaadane I, Boulenguez P, Chahory S, Carré S, Savoldelli M, Jonet L, et al. Retinal damage induced by commercial light emitting diodes (LEDs). Free Radic Biol Med. 2015 Jul;84:373-84.
20. Marshall J. Light in man's environment. Eye (Lond). 2016;30(2): 211-4.
21. Tosini G, Ferguson I, Tsubota K. Effects of blue light on the circadian system and eye physiology. Mol Vis. 2016 Jan;22:61-72.
22. Leung TW, Li RW, Kee CS. Blue-Light Filtering Spectacle Lenses: Optical and Clinical Performances. PLoSOne. 2017;12(1): e0169114.
23. Twenge JM, Hisler GC, Krizan Z. Associations between screen time and sleep duration are primarily driven by portable electronic devices: evidence from a population-based study of U.S. children ages 0-17. Sleep Med. 2019 Apr;56:211-218.
24. Niwano Y, Iwasawa A, Tsubota K, Ayaki M, Negishi K. Protective effects of blue light-blocking shades on photo toxicity in human ocular surface cells. BMJ Open Ophthalmol. 2019;4(1): e000217.
25. Lee HS, Cui L, Li Y, Choi JS, Choi JH, Li Z, Kim GE, et al. Influence of Light Emitting Diode-Derived Blue Light Overexposure on Mouse Ocular Surface. PLoSOne. 2016;11(8):e0161041.
26. Fahmy RM, Aldarwesh A. Correlation between dry eye and refractive error in Saudi young adults using noninvasive Keratograph 4. Indian J Ophthalmol. 2018;66(5):653-6.
27. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo CK. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. Ocul Surf. 2017;15(3):276-83.
28. Parihar JKS, Jain VK, Chaturvedi P, Kaushik J, Jain G, Parihar AKS. Computer and visual display terminals (VDT) vision syndrome (CVDTS). Med J Armed Forces India. 2016;72(3):270-6.
29. Portello JK, Rosenfield M, Chu CA. Blink rate, incomplete blinks and computer vision syndrome. Optom Vis Sci. 2013;90(5):482-7.
30. Torii H, Kurihara T, Seko Y, Negishi K, Ohnuma K, Inaba T, et al. Violet Light Exposure Can Be a Preventive Strategy Against Myopia Progression. EBioMedicine. 2017 Feb;15:210-9.
31. Williams KM, Bertelsen G, Cumberland P, Wolfram C, Verhoeven VJ, Anastasopoulos E, Buitendijk GHS, Cougnard-Grégoire A, Creuzot-Garcher C, Erke MG, Hogg R, Höhn R, Hysi P, Khawaja AP, Korobelnik JF, Ried J, Vingerling JR, Bron A, Dartigues JF, Fletcher A, Hofman A, Kuijpers RWAM, Luben RN, Oxele K, Topouzis F, von Hanno T, Mirshahi A, Foster PJ, van Duijn CM, Pfeiffer N, Delcourt C, Klaver CCW, Rahi J, Hammond CJ, European Eye Epidemiology (E(3)) Consortium. Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. Ophthalmology. 2015;122(7):1489-97.
32. Choi JA, Han K, Park YM, La TY. Low serum 25-hydroxyvitamin D is associated with myopia in Korean adolescents. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2014;55(4):2041-7.
33. Lim DH, Han J, Chung TY, Kang S, Yim HW. The high prevalence of myopia in Korean children with influence of parental refractive errors: The 2008-2012 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. PLoSOne. 201813(11):e0207690.
34. Jones-Jordan LA, Sinnott LT, Graham ND, Cotter SA, Kleinstein RN, Manny RE. The contributions of near work and outdoor activity to the correlation between siblings in the Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error (CLEERE) Study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2014;55(10):6333-9.
35. Jin JX, Hua WJ, Jiang X, Wu XY, Yang JW, Gao GP, et al. Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in Northeast China: the Sujiatun Eye Care Study. BMC Ophthalmol. 2015 Jul 9;15:73.

36. He M, Xiang F, Zeng Y, Mai J, Chen Q, Zhang J, Smith W, Rose K, et al. Effectof Time Spent Outdoors at School on the Development of Myopia Among Children in China: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2015;314(11):1142-8.
37. Kolbe O, Degle S. Presbyopic Personal Computer Work: A Comparison of Progressive Addition Lenses for General Purpose and Personal Computer Work. Optom Vis Sci. 2018;95(11):1046-53.
38. Cardona G, Gómez M, Quevedo L, Gispets J. Effects of transient blur and VDT screen luminance changes on eye blink rate. Cont Lens Anterior Eye. 2014;37(5):363-7.
39. Sa EC, Ferreira Júnior M, Rocha LE. Risk factors for computer visual syndrome (CVS) among operators of two call centers in São Paulo, Brazil. Work. 2012; 41 Suppl 1:3568-74.
40. Van der Lely S, Frey S, Garbazza C, Wirz-Justice A, Jenni OG, Steiner R, et al. Blue blocker glasses as a countermeasure for alerting effects of evening light-emitting diode screen exposure in male teenagers. J Adolesc Health. 2015;56(1):113-9.
41. Tribley J, McClain S, Karbasi A, Kaldenberg J. Tips for computer vision syndrome relief and prevention. Work. 2011;39(1):85-7.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

» **Alex Andrade Maciel**
https://orcid.org/0000-0001-7958-5483
http://lattes.cnpq.br/6055927283486951

» **Juliana de Lucena Martins Ferreira**
https://orcid.org/0000-0001-5481-3400
http://lattes.cnpq.br/0093165868780492

» **Ridson Guilherme Parente de Aguiar**
https://orcid.org/0000-0003-1493-5299
http://lattes.cnpq.br/8009468923741184

» **João Crispim Moraes Lima Ribeiro**
https://orcid.org/0000-0002-8569-1159
http://lattes.cnpq.br/5238824885154872